Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses

Band: 114 (1988)

Heft: 23

Artikel: Du bon usage des réacteurs nucléaires: le point de vue d'un non-spécialiste

Autor: Hine, Mervyn

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-76848

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Conclusion

Pour un petit pays comme la Suisse, la technique nucléaire s'intègre mal dans la gamme de ses avantages comparés, techniques et marchands.

Sur un plan strictement économique, le nucléaire participe modestement à l'économie et à la croissance, contrairement au non-nucléaire, dont le développement est favorable à la croissance qualitative à long terme de l'économie nationale.

Adresse de l'auteur:
Peter Tschopp, professeur
13, ch. de la Troupe
1253 Vandœuvres

Du bon usage des réacteurs nucléaires: le point de vue d'un non-spécialiste[1]

Les quelques considérations qui sont présentées ci-après sont celles d'un physicien à la retraite dont le point de vue est extérieur au débat technique sur l'énergie nucléaire; elles ont été présentées[2] au groupe de réflexion du GII romand sur les questions énergétiques, dans le but de montrer comment ces questions pouvaient apparaître à un scientifique non impliqué professionnellement.

La nécessité de repenser l'énergie nucléaire

L'énergie nucléaire a connu des fortunes diverses au cours des quarante ans de son existence: apparue d'abord comme une solution miracle aux besoins énergétiques mondiaux, son aura s'est affirmée avec la crise de Suez en 1956 et les chocs pétroliers de 1973, au point d'amener certains pays à produire plus de 70% de leur électricité dans des centrales nucléaires. Cette situation enviable a pourtant été assombrie par le faible taux d'activité de beaucoup de centrales, qui est souvent de l'ordre de 50 à 60% du temps, impliquant le doublement onéreux de l'ensemble des systèmes, et par certains accidents spectaculaires.

PAR MERVYN HINE, FOUNEX

Les accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl ont été des démonstrations à petite échelle des risques inhérents à l'énergie nucléaire et des difficultés pratiques posées par les accidents qui touchent une grande population et qui perturbent le cours de la vie ordinaire pour de longues périodes. Tchernobyl n'a pas été un accident très grave - les ouragans qui ont balayé les îles Salomon dans le Pacifique quelques jours après ont coûté plus de vies humaines et ont fait plus de sans-abri; ses conséquences à long terme seront faibles par rapport aux ravages causés par le tabac ou l'alcool - mais cet accident a suscité un renouveau du mouvement antinucléaire et son impact sur la population de l'Europe de l'Ouest a été considérable, poussant les gouvernements à envisager une révision de leur politique nucléaire ou un moratoire pour les programmes existants.

Très récemment, le soutien politique au projet de la centrale nucléaire de Kaiseraugst a été retiré, cédant ainsi à une pression locale soutenue, et le Gouvernement suisse étudie actuellement des plans de moratoire et d'abandon complet de l'énergie nucléaire; l'Etat de New York a racheté pour un dollar symbolique la centrale de Shoreham (Long Island) avant même sa mise en service, parce qu'elle ne pouvait remplir les conditions de sécurité d'exploitation; sa construction, qui a duré quatorze ans, a coûté 6 milliards de dollars.

Les objections à l'énergie nucléaire sont encore renforcées par la crainte qu'une société nucléaire civile s'expose à un accroissement incontrôlé de la pollution, au risque d'une utilisation militaire abusive et à celui d'une catastrophe mondiale.

Certes, bien des aspects de ces craintes sont irraisonnés; mais que la grande complexité des systèmes d'une centrale nucléaire soit la cause de désorganisations et d'accidents, qu'il y ait eu des incompétences choquantes dans la conception, la construction et l'exploitation de trop de centrales, et que la préparation du comportement en cas d'accident se soit généralement révélée inadéquate aux essais, sont des leçons de l'expérience que nous ne pouvons ignorer.

Conflits concernant la politique énergétique

Un nouveau sujet d'inquiétude est en train d'apparaître dans un autre domaine de la politique énergétique: les effets climatiques d'une augmentation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère, augmentation associée à l'utilisation sans cesse accrue des combustibles fossiles; c'est le fameux effet de serre. Bien que les divers modèles climatiques présentent des différences appréciables quant à l'augmentation à prévoir de la température atmosphérique, ils s'accordent tous à prédire que si le taux de croissance du CO_2 dans l'atmosphère persiste, les effets sur la production de nourriture ainsi que l'élévation du niveau des océans pourront causer des famines et nécessiter l'évacuation de la population de grandes surfaces habitables et de nombreuses villes d'ici à l'an 2050 environ.

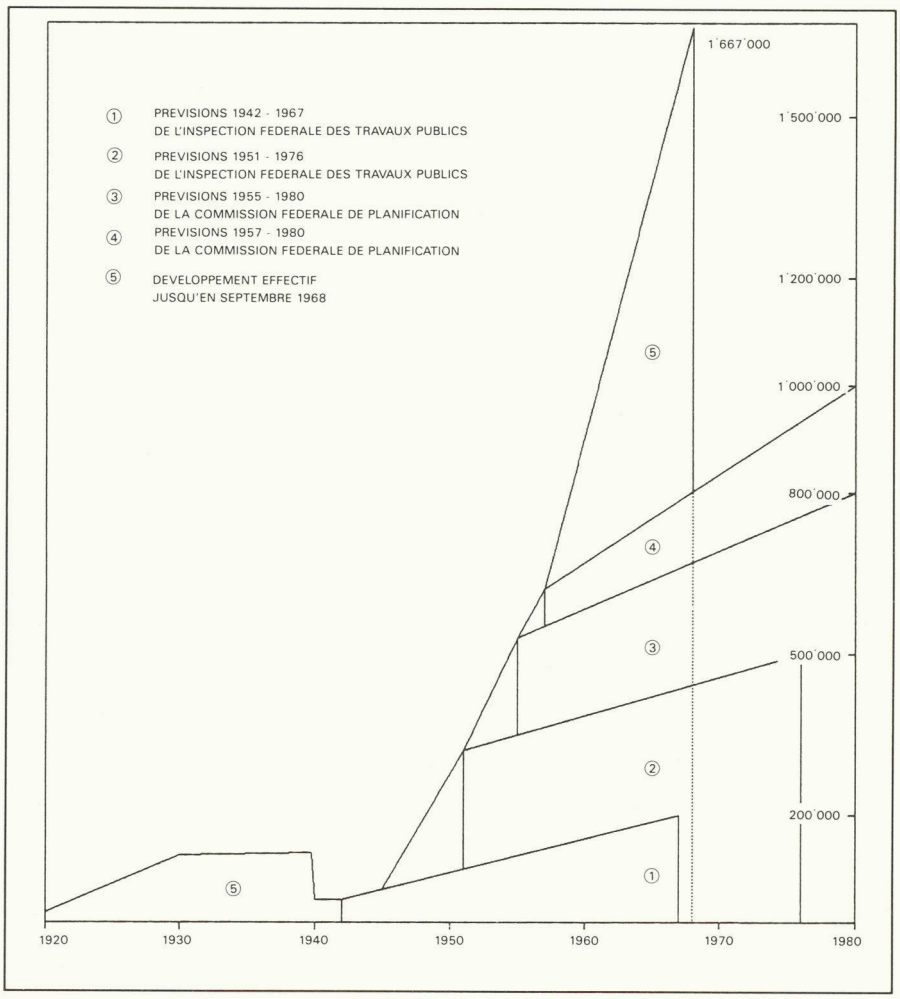
En plus, les réserves de combustibles vont se raréfier et les prix vont s'accroître en conséquence dans les deux prochaines décennies. Malgré l'engorgement actuel du marché du pétrole, les prix de 18 à 20 dollars par baril sont considérés comme inévitables et indispensables à court terme et ne manqueront pas de grimper tôt ou tard, parce que les puits les plus économiques s'assécheront et que de nouvelles sources ne peuvent être rentables à moindre prix. Le charbon pourrait remplacer le pétrole dans nombre de ses usages et les stocks mondiaux connus sont suffisants pour des siècles plutôt que pour des décennies; le charbon est toutefois intrinsèquement sale et très polluant et il est admis que l'adaptation au charbon des installations de chauffage ne serait pas sans impliquer des investissements financiers importants.

Quant aux autres sources d'énergie, solaire, éolienne, marémotrice, géothermique, biomasse, elles ne contribueront que très peu à l'ensemble des besoins de la société européenne du prochain siècle, même si celle-ci utilise plus efficacement l'énergie. L'avènement de la fusion est certainement encore lointain et ne manquera pas de poser plus de problèmes de radioactivité et de sécurité, par exemple des fuites de tritium, que n'en suppose le débat public actuel.

Deux considérations sont donc en opposition:

[1] Traduction française: Nicolas Peguiron, Le Locle.

[2] Le 7 juillet 1988, à l'EINEV, Yverdon-les-Bains.



Prévisions et réalité de l'évolution du nombre des véhicules à moteur en Suisse.

- l'énergie nucléaire devrait être remplacée par un recours accru au pétrole et au charbon pour des raisons de sécurité et de protection de l'environnement;
- elle devrait être développée pour remplacer le pétrole et le charbon afin d'éviter un effet de serre aux conséquences catastrophiques, ainsi que la pollution et le gaspillage dont ils sont la cause.

La nécessité de repenser le problème

Le présent climat de doute et de remise en question suggère de repenser le vrai rôle à assigner à l'énergie nucléaire civile, qui devrait être de répondre aux réels besoins énergétiques de la société occidentale de ces vingt prochaines années et au-delà.
Si elle ambitionne plus qu'une simple amélioration de la sécurité d'exploitation des réacteurs nucléaires et de la compétence du personnel, pourtant nécessaire à court terme – les accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl ont été causés par une série d'incompétences, aux niveaux de la conception, de la construction et de l'exploitation, absolument inexcusables –, une telle remise en question impliquera inévitablement une importante conversion des programmes, qui ne manquera pas d'être longue et coûteuse. Des pays comme la France, la Belgique et la Suisse, où l'électricité est pour 40 à 70% d'origine nucléaire, ne seront certainement pas capables de changer dans la hâte la conception et l'utilisation de leurs réacteurs nucléaires. Néanmoins, même ces pays seront forcés de prendre bientôt des mesures, puisque leurs centrales électronucléaires de la première génération vont atteindre leur fin de vie pratique d'ici à la fin du siècle.
Quels seront les besoins énergétiques futurs? La réponse est cruciale pour l'avenir de l'énergie nucléaire, de même que pour toute autre source d'énergie. Malheureusement, la prédiction n'est pas une science exacte, comme le montrent les exemples des figures 1 et 2. Le premier montre la différence entre les prévisions et la réalité pour l'évolution du nombre de véhicules privés en Suisse sur une période de vingt ans: le diagramme parle de lui-même. Le second présente les changements intervenus entre 1972 et 1978 dans les prévisions des besoins énergétiques des Etats-Unis pour l'an 2000, établies par différentes sources; les prévisions des «écolos» les plus fous en 1972 sont devenues celles des pronucléaires de 1978. Cet exemple ne concerne que les Etats-Unis et peut-être, par analogie, l'Europe; si l'on prend en considération la demande énergétique des pays du tiers monde, toute prédiction quantitative apparaît comme une tâche sans espoir.
La proportion du recours aux différentes sources d'énergie est également une question importante. Actuellement, plus des deux tiers des besoins énergétiques des consommateurs des régions tempérées et froides concernent de la chaleur faiblement qualifiée plutôt que des flammes à haute température et de l'électricité. Cela implique que la majorité des pays du tiers monde seraient capables d'accéder à un haut niveau de développement avec une consommation par habitant inférieure à celle des pays nordiques actuels.

Contraintes et échéances

Il y a ainsi aujourd'hui de considérables incertitudes tant sur le sérieux du danger d'effet de serre, avec son

YEAR	BEYOND THE PALE	HERESY	CONVENTIONAL WISDOM	SUPERSTITION
1972	125 Lovins	140 Sierra Club	160 AEC	190 BuMines, FPC
1974	100 EPP(ZEG)	124 EPF(TF)	140 ERDA	160 EEI, EPRI
1976	75 Lovins	89 - 95 (1)	124 ERDA	140 EEI
1978	33 Steinhart (for 2050)	63 - 77 (2) (for 2010)	96 - 101 IEA (Weinberg)	124 Lapp

Prévisions concernant la consommation d'énergie aux Etats-Unis en l'an 2000.
(1) von Hippel/Lovins & Williams/Baudelaine, For. Aff.
(2) CONAES Cons. & Dem./IEA.

impact sur la politique des carburants fossiles, que sur les besoins énergétiques globaux futurs. Cela implique qu'aucune source d'énergie ne peut être négligée ni considérée comme essentielle aujourd'hui dans la planification pour les prochaines décennies, et surtout pas une source dont l'apport est important.

Toutefois, une contrainte est certaine : à long terme, dans un siècle et au-delà, les carburants fossiles qui constituent la principale source d'énergie aujourd'hui seront épuisés. Donc des énergies de substitution devront être trouvées ; l'effet de serre ne pourra, le cas échéant, qu'avancer la date de ce remplacement ; sa menace doit être considérée comme sérieuse tant que l'on n'aura pas pu prouver le contraire. Cette échéance est donc ainsi ramenée à moyen terme et ce problème nous concerne nous et nos enfants, plutôt que nos petits-enfants.

Du moment que l'imminence de ce danger, qui se situe dans l'ordre de vingt à cinquante ans, correspond précisément au temps qui est nécessaire pour un changement déterminant du système d'approvisionnement énergétique, cette question ne peut être mise de côté ni par le public, ni par les politiciens. Une discussion publique objective et informée est nécessaire et doit être suscitée avec la même volonté de supprimer les tabous que cela s'est fait, par exemple, pour le sida ; des projets pilotes pour de nouvelles sources d'énergie doivent être élaborés, même s'ils ne sont pas rentables aujourd'hui. L'un des développements possibles pourrait être de refaire des réacteurs nucléaires la source d'énergie sûre, efficace et acceptable qu'ils promettaient d'être il y a quarante ans, et de leur faire faire ce qu'ils font au mieux, en fait la seule chose qu'ils sachent faire : de la chaleur.

Qu'est-ce qui ne va pas aujourd'hui ?

Qu'est-ce qui doit être pris en compte dans notre recherche d'une utilisation différente de l'énergie nucléaire à l'avenir ?

- Les effets négatifs, sur la conception des réacteurs, dus au fait qu'ils sont prévus pour la production d'électricité, et qu'on en a confié la responsabilité aux producteurs d'électricité.
- Le fait que les modèles de réacteurs qui sont le plus répandus et qui ont été le mieux développés sont issus de modèles conçus à l'origine pour les sous-marins nucléaires ; ces réacteurs devaient avant tout être compacts et utiliser de l'eau de refroidissement sous pression en contact avec les éléments de combustible.
- Dans le meilleur des cas, deux tiers à trois quarts de l'énergie de fission est perdue dans le système de refroidissement et le transport. L'énergie gaspillée actuellement dans les centrales nucléaires françaises serait suffisante pour chauffer plus de la moitié des bâtiments de France.
- Les pays européens ont besoin d'énergie principalement pour produire de la chaleur, souvent à température modérée, pour l'usage domestique, pour les entreprises chimiques et industrielles, etc., mais pas forcément sous la forme hautement qualifiée de l'électricité ou de la combustion à haute température du pétrole.
- L'industrie nucléaire est en pleine crise : les centrales récemment commandées sont peu nombreuses ; la concurrence a pratiquement disparu ; les compétences techniques sont en danger de dilution ; les coûts d'ensemble se traduisent par des prix élevés, quand ils ne nécessitent pas des subventions.

Le monopole virtuel des compagnies d'électricité sur l'utilisation civile de l'énergie nucléaire les a conduites à l'utiliser comme remplacement du charbon et du pétrole pour alimenter en vapeur les turbines des centrales thermo-électriques. Les compagnies d'électricité, dont le seul but est de produire de l'électricité aussi efficacement que possible, ont poussé la conception des réacteurs nucléaires pour obtenir de très grandes unités produisant de la vapeur à haute température et à haute pression, pour les mêmes raisons que dans les centrales thermiques classiques : obtenir un rendement de Carnot élevé, ainsi que des économies qu'on suppose liées aux installations à grande échelle.

De telles options impliquent un accroissement des dangers intrinsèques des systèmes qui utilisent des matériaux radioactifs, parce qu'ils y sont utilisés en grandes quantités, dans des récipients soumis à de fortes contraintes, avec des systèmes de refroidissement compliqués, dans lesquels tous les problèmes de contrainte mécanique, de corrosion et de vieillissement des matériaux sont amenés à leurs extrêmes limites par les hautes températures et les hautes pressions de service, ainsi que par les dommages dus aux radiations ; de plus, le doublement si ce n'est le triplement des systèmes de surveillance, de sécurité et d'exploitation rendent leur utilisation quasi cauchemardesque et leur entretien très lourd.

Le fait que des incidents nucléaires sont devenus des accidents est l'un des résultats de la complexité de ces systèmes et de leur conception sophistiquée : certains éléments de contrôle ou de sécurité sont inadaptés ou présentent des défauts ; les opérateurs sont simplement incapables du bon geste au bon moment. La complexité des systèmes rend l'analyse de la sécurité extrêmement difficile ; les incidents et les accidents survenus nous ont montré nombre de possibilités d'accidents qui n'ont pas été prévues à l'avance. Deux autres conséquences en ont été que le coût des centrales nucléaires s'est accru bien au-delà de ce qu'on a pu d'abord espérer – seule l'augmentation des prix de l'OPEP a sauvé les centrales nucléaires de la faillite –, et que la fiabilité opérationnelle de la plupart des centrales nucléaires est relativement faible : elles ne peuvent fonctionner qu'à 50-70 % du temps, ce qui implique leur doublement, naturellement à grands frais.

Une utilisation plus sûre des réacteurs nucléaires

Les centrales actuelles sont tout le contraire de ce qu'exigerait une conception plus sûre, c'est-à-dire de petites unités travaillant à température modérée, utilisées pour satisfaire la demande de chaleur au lieu d'en produire pour la convertir en électricité. De tels réacteurs seraient bien adaptés pour fournir l'énergie principale dont nos pays ont besoin : de l'eau et de l'air à des températures modérées. Actuellement, on répond à cette demande en brûlant du pétrole ou du charbon ou, pire encore, avec un chauffage électrique qui permet ainsi de conserver une charge nocturne pour les centrales nucléaires.

Dans ce dernier cas, non seulement l'énergie nucléaire est exploitée sous sa forme la plus dangereuse, mais de plus les trois quarts de sa production sont perdus en eau de refroidissement pour la centrale et en transport sur de longues distances jusqu'au consommateur. Ce gaspillage de chaleur à même la centrale pose en soi un important problème écologique, sans parler de l'amenée d'eau nécessaire, et empêche souvent de rapprocher les centrales des lieux de consommation importants.

Si la complexité et le coût réel de la production nucléaire d'électricité avaient pu être prévus trente ans auparavant, on aurait considéré avec beaucoup plus d'attention la production nucléaire de chaleur, ou son utilisation en couplage chaleur-force. Si les centrales étaient conçues pour produire principalement de la chaleur pour les habitations et les industries environnantes, et accessoirement de l'électricité, l'énergie provenant de la fission de l'uranium serait utilisée beaucoup plus efficacement qu'elle ne l'est dans les centrales actuelles avec un rendement de 25 à 30 %, et les réacteurs et leurs divers équipements seraient beaucoup plus simples et plus sûrs. Ce

qui apparaît comme de l'inefficacité lors de la production d'électricité devient justement de l'efficacité dans la production de chaleur.

Vers une politique de production thermique et de couplage chaleur-force?

La question se pose donc aujourd'hui de savoir si la remise en question du nucléaire ne devrait pas inclure la conversion majeure des centrales vers le couplage chaleur-force, avec la conception de nouveaux réacteurs dans ce but, ou simplement dans celui de produire de la chaleur locale; on produirait ainsi la chaleur et l'électricité qui seront toujours nécessaires après toutes les économies d'énergie qu'on aura pu faire et malgré l'appoint d'autres sources d'énergie exploitées raisonnablement, étant donné que ces dernières seront loin d'être capables de subvenir à elles seules à la totalité des besoins en chaleur à moyen terme de notre pays.

Certes, les implications pratiques et économiques d'une telle politique énergétique seraient très importantes, mais tout changement radical qui pourrait être proposé dans la structure de notre approvisionnement, comme l'abandon du nucléaire, n'en aurait pas de moins importantes. Si cette extrémité est sérieusement envisagée par notre gouvernement et par nos principaux partis politiques, pourquoi la proposition énoncée ci-dessus ne le serait-elle pas également?

Quels seraient alors les chiffres? Très approximativement, le sixième de l'énergie utilisée dans nos pays est de nature électrique, tandis que deux tiers, c'est-à-dire quatre fois plus, proviennent de la combustion de pétrole ou de charbon pour produire de la chaleur. Si la chaleur actuellement gaspillée par la production nucléaire d'électricité, à cause du rendement thermique de 25 à 30% de cette conversion, était distribuée sous forme d'eau chaude, elle couvrirait à elle seule une part importante des besoins en chaleur de notre pays, éliminant du coup la nécessité de brûler du pétrole ou du charbon importés, avec tous les risques politiques et pour l'environnement que cela pose, sans parler du danger lié à l'effet de serre qui se profile à plus long terme.

Qu'est-ce qui devrait être fait?

Trois secteurs devraient être développés:

- la conversion des centrales électronucléaires existantes et la construction de nouvelles unités
- le stockage de chaleur
- la distribution de chaleur.

On a déjà vu par le passé certaines centrales subir d'importantes modifications; il ne devrait donc pas être hors de portée pour notre industrie de modifier la température de condensation des centrales et de supprimer les tours de refroidissement, surtout si une telle opération implique une réduction de la complexité.

Certaines vieilles centrales devront de toute façon être fermées et une nouvelle capacité de production devrait être réalisée avec des unités plus petites implantées à proximité des centres de consommation, certaines avec un faible couplage chaleur-force pour compenser la perte due au redimensionnement des grandes centrales. La taille de telles unités devrait être inférieure au dixième des monstrueuses centrales nucléaires actuelles: 100 MW de chaleur sont bien suffisants pour une ville de taille moyenne; cette puissance ne représente que les 2% de la chaleur perdue dans une centrale de 1300 MWE. Des villes plus petites n'ont pas besoin d'autant et se satisferaient de réacteurs beaucoup plus petits, donc bien plus sûrs. Si l'exploitation de l'énergie nucléaire devait être poursuivie en tant qu'option valable pour le début du XXIe siècle, ce qui est l'hypothèse de la présente analyse, l'opinion populaire devrait apprendre à s'en accommoder; cela pourrait certainement se faire plus facilement si les gens pouvaient se promener le dimanche autour de la centrale de leur quartier et se convaincre ainsi qu'elle n'a rien de plus effrayant qu'une station d'épuration ou qu'une station d'incinération des déchets, et qu'elle est bien moins odorante.

Le stockage de chaleur est un élément clé. La demande d'énergie, et particulièrement de chaleur, n'est pas constante: elle accuse de larges variations saisonnières. Les centrales de production, et particulièrement les réacteurs nucléaires, sont plus petits et moins chers s'ils peuvent être employés en continu. La nécessité d'un stockage saisonnier apparaît clairement avec l'énergie solaire, qui ne pourra dépasser le stade de la simple curiosité que le jour où la chaleur produite l'été pourra être utilisée en hiver. C'est d'ailleurs pratiquement faisable: la capacité thermique d'un volume d'eau chaude équivalant à une piscine de jardin est suffisante pour chauffer une habitation durant un hiver. Le stockage a de plus l'avantage d'éviter l'implantation de réacteurs supplémentaires pour couvrir les arrêts d'exploitation.

Les possibles emplacements de ce stockage sont nombreux et divers: dans le sous-sol près des maisons, dans des terrains vagues, en somme partout où l'industrie de la construction est à même de construire un grand trou, de l'isoler et de lui mettre un toit. Plus le réservoir est grand, plus les pertes sont réduites.

Le principal travail à faire consisterait à couvrir le pays d'un réseau de distribution d'eau surchauffée. Le chauffage à distance est une technique solidement établie, ne requérant aucune sophistication, n'impliquant que la production d'échangeurs de chaleur et de tuyaux en grande quantité, ce qui donnerait du travail à nos industries mécaniques actuelles. Le plus grand problème serait l'équipement des villes, avec l'ouverture des routes pour la pose de l'équivalent d'un nouveau système d'égouts, opération qui n'est pas sans précédent. La connexion de ce réseau d'eau chaude aux chaufferies actuelles de nos maisons et de nos usines ne ferait pas non plus appel à des techniques particulières. Les études menées par le professeur Cassels au Royaume-Uni ont montré que la distribution à grande échelle de chaleur nucléaire pouvait être une opération économiquement très intéressante.

Considérations économiques

La question des coûts n'a pas encore été mentionnée, parce qu'elle n'est en fait qu'un élément d'un problème économique beaucoup plus vaste: celui du rétablissement d'un taux d'investissement sain dans les sociétés occidentales. Il est reconnu maintenant que l'appel des profits à court terme et de la consommation est une des causes pour lesquelles les Etats-Unis et l'Europe se sont fait dépasser par le Japon ces trente dernières années: avec un excédent de 10 à 15% du PNB, le taux d'épargne des Japonais est environ le double du nôtre. Cela a permis aux Japonais de construire une capacité industrielle énorme, d'une qualité comparable, si ce n'est supérieure, à celle des Etats-Unis et de l'Europe, alors que nous avons négligé d'investir dans les écoles, la recherche, la lutte contre la pollution, la santé des lacs et des forêts, les transports publics, la revitalisation ou la conversion des industries dépassées et dans l'économie d'énergie des bâtiments. Une augmentation d'épargne en Suisse à un niveau comparable à celui du Japon mettrait 20 milliards de francs à disposition pour de tels investissements; ce montant serait suffisant pour reconstruire notre système d'approvisionnement en énergie en une décennie, si la volonté politique ou du public y était.

Notre description d'une énergie nucléaire nouvelle fait apparaître d'une part un programme de travail solide et d'envergure pour notre industrie classique, pour les constructeurs et les artisans, soit en d'autres termes un programme de travaux bien adapté aux secteurs actuellement touchés par le chômage, et d'autre part un carnet de

commandes à destination de l'industrie nucléaire pour un grand nombre de petits réacteurs, qui pourraient être fabriqués en série alors qu'actuellement le lot des fabricants d'équipements électro-nucléaires de nos pays est de se contenter d'une commande par année dans le meilleur des cas.

Le présent travail propose un programme à réaliser sur quinze à vingt ans, fondé sur l'hypothèse que le charbon et le pétrole seront de plus en plus considérés comme des sources de chaleur indésirables et risquées, mais qu'il y a moyen, pour l'énergie nucléaire, de devenir sûre et de reconquérir sa respectabilité aux yeux des citoyens. Le coût peut en sembler élevé à première vue, mais on peut en attendre d'importantes économies: dans notre modèle très approximatif, les importations de pétrole ne seraient plus nécessaires que pour le transport routier et l'industrie chimique; le travail d'installation réduirait le coût du chômage et l'industrie nucléaire produirait en grandes quantités des réacteurs mieux adaptés au marché des pays en développement, donc exportables, donc à moindres coûts de fabrication. Notons que même si l'on triple l'énergie d'origine nucléaire utilisée, cela n'impliquera ni consommation d'uranium accrue ni épuisement plus rapide des réserves, dans la mesure où l'énergie de fission sera pleinement utilisée, au lieu du quart qui l'est actuellement.

A vraiment long terme, le monde devra se tourner vers les sources d'énergie renouvelable, c'est-à-dire celle qui nous vient tous les jours du soleil ou de la gravitation lunaire, ou pratiquement inépuisable, comme l'uranium provenant de minerais très peu concentrés, ou la fusion du deutérium naturel, ou encore l'énergie géothermique. Toutes celles-ci, à part les marées, sont d'origine nucléaire: le soleil est un réacteur de fusion, la chaleur géothermique provient de la désintégration radioactive, la fission et la fusion contrôlées sont manifestement nucléaires. La question est d'en user de façon sûre, non de s'en abstenir.

Un tel mouvement, dont le meilleur usage de la technique actuelle de la fission serait un premier pas, impliquera un investissement important et soutenu tel que le monde occidental ne l'a pratiqué qu'occasionnellement jusqu'à nos jours. Nous devrions voir dans ces problèmes, sur lesquels les écologistes attirent notre attention depuis bien des années en prônant toutefois des modèles peu séduisants d'un monde «small is beautiful», des arguments pour une politique capitaliste réaliste, comme celle que pratiquaient au XIXe siècle Schneiders et Wendels, quand ils ont investi en usines, ouvriers, bâtiments, écoles, politiciens, bref dans l'ensemble de leur environnement, dans le but de transmettre une exploitation en parfaite santé à leurs petits-enfants. Notre devoir est de faire de même avec le monde entier, pour nos petits-enfants à nous et les leurs. Si cela devait impliquer que soit reconvertie en investissements la part de gaspillage de ce que consomme notre civilisation, cela ne serait pas vraiment un mal.

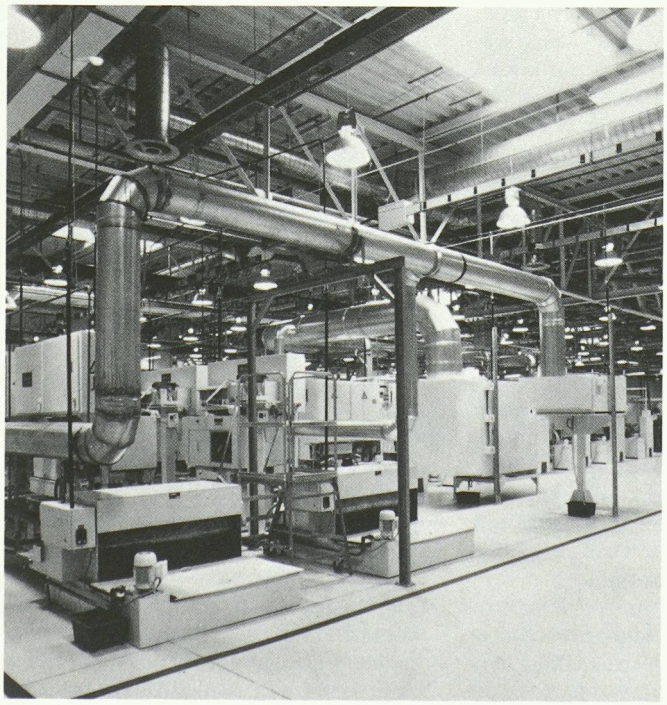
Adresse de l'auteur:
Mervyn Hine, Dr ès sc.
27, ch. des Neyruaz
1297 Founex

Actualité

Sulzer à Vienne: halle pour l'industrie automobile

L'article paru sous ce titre en page 353 de notre dernier numéro était illustré d'une photographie malencontreusement publiée à l'envers. Nous la présentons ici telle que nos lecteurs auraient dû la découvrir, avec nos excuses pour cet incident bien involontaire.

Rédaction



Halle de production avec introduction d'air neuf par des gaines au plafond, comportant des diffuseurs à pulsion giratoire; l'air extrait est évacué par des gaines séparées. (Photo Sulzer.)

L'ASHT[1] fête son cinquième anniversaire

SVTG ASHT

L'Association suisse d'histoire de la technique ASHT, créée au début de 1983, entre dans sa sixième année d'existence. Elle s'est donné pour but de mettre en évidence le rôle prépondérant de la technique dans l'évolution des sociétés humaines, en la replaçant dans une perspective historique. Une meilleure connaissance de ce rôle devrait en effet contribuer fondamentalement à ce que la valeur culturelle de la technique soit mieux perçue, à une époque où ses conquêtes - parfois remises en question - continuent à modeler plus que jamais nos formes de vie.

Pendant ses cinq premières années, l'ASHT a organisé à l'intention de ses membres et de leurs amis de nombreuses visites d'installations techniques historiques, ainsi que des conférences. Conjointement avec la revue trimestrielle *Archéologie industrielle*, elle a en outre organisé un symposium sur le thème «La conservation de biens culturels techniques en Suisse», qui a eu lieu en novembre 1987 et débouché sur une publication sous le même titre[2].

Actuellement, l'association cherche à accroître son audience en élargissant ses rangs, qui comptent aujourd'hui quelque 150 personnes. Pour devenir membre, on peut obtenir tous renseignements utiles auprès de l'ASHT, c/o Institut d'histoire, Centre EPF, 8092 Zurich ou, pour la Suisse romande notamment, ASHT, 1, rue du Midi, 1860 Aigle, tél. 025/261759.

[1] Voir *IAS*, 22/88 du 19 octobre 1988, p. 353.

[2] Cette publication, essentiellement en langue allemande, peut être obtenue auprès des Editions Archéologie industrielle, case postale 16, 5200 Brugg.